Panasonic

TEMPERATURREGLER

KT7

Bedienungsanleitung

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Stellen Sie sicher, dass der Anwender diese Bedienungsanleitung erhält, um Schäden durch falsche Verwendung des Temperaturreglers vorzubeugen. Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften, bevor Sie unsere Produkte verwenden.

Die Sicherheitsvorschriften sind in die Kategorien „Gefahr“ und „Warnung“ unterteilt:

⚠ GEFAHR: Wenn unsachgemäße Vorgehensweisen zu Personen- oder erheblichen Sachschäden führen können.

⚠ WARNUNG: Wenn unsachgemäße Vorgehensweisen zu leichten Verletzungen oder einer Beschädigung des Geräts führen können.

⚠ GEFAHR

- Bei Anwendungen mit erhöhter Unfallgefahr müssen Sie spezielle Sicherheitsvorkehrungen treffen, z. B. mehrere NOT-AUS-Einrichtungen, Zweihandschaltungen usw.
- Explosionsgefahr! Verwenden Sie diesen Temperaturregler keinesfalls in Umgebungen mit leicht entzündlichen Gasen.

⚠ WARNUNG:

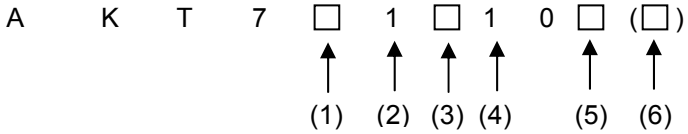
- Sorgen Sie für einwandfreie Befestigung der elektrischen Leitungen mit den Klemmenschrauben. Andernfalls kann es zu übermäßiger Erhitzung oder Rauchbildung kommen.
- Beachten Sie die vorgeschriebenen Betriebs- und Umgebungsbedingungen, um übermäßige Erhitzung oder Rauchbildung zu vermeiden.
- Berühren Sie nicht die elektrischen Anschlüsse, solange der Regler unter Spannung steht, da sonst Gefahr durch elektrischen Schlag besteht.
- Zerlegen oder verändern Sie nicht das Gerät, da sonst Gefahr durch elektrischen Schlag besteht oder Rauchbildung möglich ist.
- Dieses Gerät darf nur gemäß den Bestimmungen der Bedienungsanleitung betrieben werden. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann Funktionsstörungen oder Brand verursachen.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung. Nichtbeachten kann zu schweren Verletzungen oder anderen Schäden führen.
- Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
- Dieses Gerät ist für den Einbau in eine Schalttafel bestimmt. Wird das Gerät nicht eingebaut, müssen Stromanschlüsse und andere unter Hochspannung stehende Teile vor Berührung geschützt werden.
- Schalten Sie den Strom aus, bevor Sie das Gerät reinigen.
- Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts ein weiches, trockenes Tuch. Verwenden Sie keine Lösungsmittel, da diese das Gerät verformen oder verfärben können.
- Schützen Sie das empfindliche Display vor dem Einwirken harter Gegenstände.
- Ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Tatsuno Matsushita Electric Works, Ltd. ist die Anfertigung von Kopien oder Teilkopien sowie die Übersetzung dieses Handbuchs in eine andere Sprache nicht zulässig.
- Tatsuno Matsushita Electric Works, Ltd. übernimmt keine Haftung für jegliche Schäden oder Folgeschäden, die sich aus der Verwendung dieses Produkts ergeben, einschließlich indirekter Schäden.

Inhaltsverzeichnis

1. Bestellnummer ... 3
   1.1. Erläuterung der Bestellnummer ... 3
   1.2. Erläuterung des Typenschilds ... 3
2. Anzeigen und Tasten der Fronttafel ... 4
3. Schalttafelmontage ... 5
   3.1. Umgebungsbedingungen ... 5
   3.2. Abmessungen ... 5
   3.3. Abmessungen des Stromwandlers (CT) ... 5
   3.4. Hutschienenmontage ... 6
4. Verdrahtung ... 7
5. Parametrierung ... 9
   5.1. Einstellen der Parameter ... 9
   5.2. Ablaufdiagramm ... 11
   5.3. Parametrierungsbeispiele ... 12
   5.4. Parameterebene 1 (Sollwerteingabemodus) ... 13
   5.5. Parameterebene 2 ... 13
   5.6. Parameterebene 3 ... 15
   5.7. Parameterebene 4 ... 16
   5.8. Stellgrößenanzeige ... 18
6. Funktion „Messumformer“ ... 19
7. Inbetriebnahme ... 20
8. Erläuterung der Betriebsarten ... 21
   8.1. Reglerausgang OUT ... 21
   8.2. Zweipunktregelung über OUT ... 21
   8.3. Meldeausgang EVT (Alarm) ... 22
   8.4. Alarmbetrieb ... 23
9. PID-Selbstoptimierung ... 24
10. Technische Daten ... 25
   10.1. Standardausstattung ... 25
   10.2. Sonderfunktionen ... 29
11. Fehlerbehebung ... 30
   11.1. Fehleranzeige ... 30
   11.2. Parametrierung ... 30

1. Bestellnummer

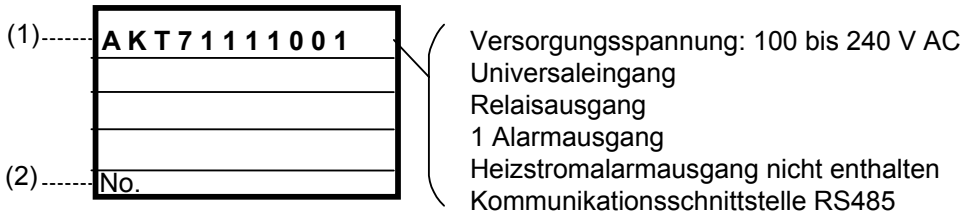
1.1. Erläuterung der Bestellnummer



(1)	Spannungsversorgung	1: 100 bis 240 V AC, 2: 24 V AC/DC
(2)	Eingangstypen	1: Universaleingang (Thermoelement, Widerstandsthermometer, Gleichspannung und Gleichstrom können über die Tasten auf der Fronttafel eingestellt werden)
(3)	Reglerausgang (OUT)	1: Relaisausgang 2: Spannungsausgang mit offenem Kollektor 3: Gleichstromausgang
(4)	Alarmausgang (EVT)	1: 1 Alarmausgang (Die Alarmbetriebsart und, ob EVT bei Alarm ein- oder ausgeschaltet wird, kann über die Tasten auf der Fronttafel eingestellt werden.)
(5)	Heizstromalarmausgang	0: Nicht verfügbar 1: Verfügbar (5 A) 2: Verfügbar (10 A) 3: Verfügbar (20 A) 4: Verfügbar (50 A) Für Typen mit Gleichstromausgang steht die Option Heizstromalarmausgang nicht zur Verfügung.
(6)	Kommunikationsfunktion	1: Verfügbar (Angabe nur bei Modellen mit Kommunikationsfunktion)

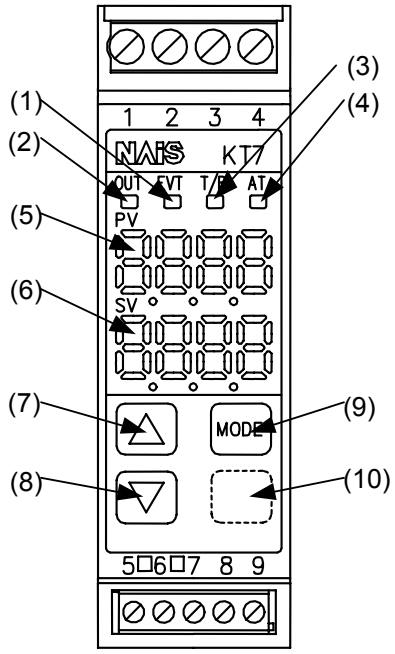
1.2. Erläuterung des Typenschilds

Das Typenschild befindet sich auf der linken Gehäuseseite.
Bei Modellen mit Heizstromalarmausgang wird die Stromaufnahme des Spannungswandlers in Klammern angegeben.



(1) Angabe der Bestellnummer, Spannungsversorgung, Eingangstyp, Ausgangstyp usw.
(2) Angabe der Losnummer

2. Anzeigen und Tasten der Fronttafel



(Abb. 2-1)

(1) **Kontrollanzeige EVT:** Wenn der Meldeausgang (Alarm, Drahtbruchalarm oder Heizstromalarm) aktiviert ist, leuchtet diese Anzeige rot (EVT = event).

(2) **Kontrollanzeige OUT:** Wenn der Reglerausgang OUT aktiviert ist, leuchtet diese Anzeige grün. (Beim Gleichstromausgang blinkt diese Anzeige.)

(3) **Kontrollanzeige Tx/Rx:** Bei Modellen mit Kommunikationsfunktion blinkt diese Anzeige gelb, solange Daten übertragen werden.

(4) **Kontrollanzeige AT:** Während der Selbstoptimierung blinkt diese Anzeige gelb (AT = auto-tuning).

(5) **Istwert-Anzeige (PV):** Der Istwert wird rot angezeigt (PV = process value).

(6) **Sollwert-Anzeige (SV):** Der Sollwert wird grün angezeigt (SV = set value).

(7) **Aufwärts-Taste:** Erhöht den nummerischen Wert.

(8) **Abwärts-Taste:** Verringert den nummerischen Wert.

(9) **Taste MODE:** Wechselt zwischen Parametern und speichert den Sollwert.

(10) **Taste SUB MODE:** Wechselt in Parameterebene 4, wenn Sie zusammen mit der Taste MODE gedrückt wird.

⚠ Hinweis

Bevor Sie Reglerfunktionen und Merkmale aktivieren, müssen Sie die Anschlüsse 1 und 2 an die Spannungsversorgung anschließen. Dann parametrieren Sie gemäß Abschnitt 5, bevor Sie mit der Schalttafelmontage (Abschnitt 3) und der Verdrahtung (Abschnitt 4) fortfahren.

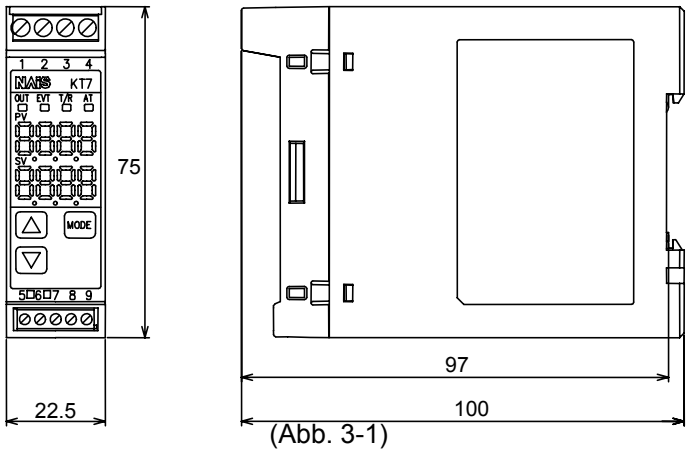
3. Schalttafelmontage

3.1. Umgebungsbedingungen

Der Temperaturregler ist für folgende Umgebungsbedingungen konzipiert (IEC61010-1): Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2
Den folgenden Umgebungseinflüssen darf das Gerät nicht ausgesetzt werden:

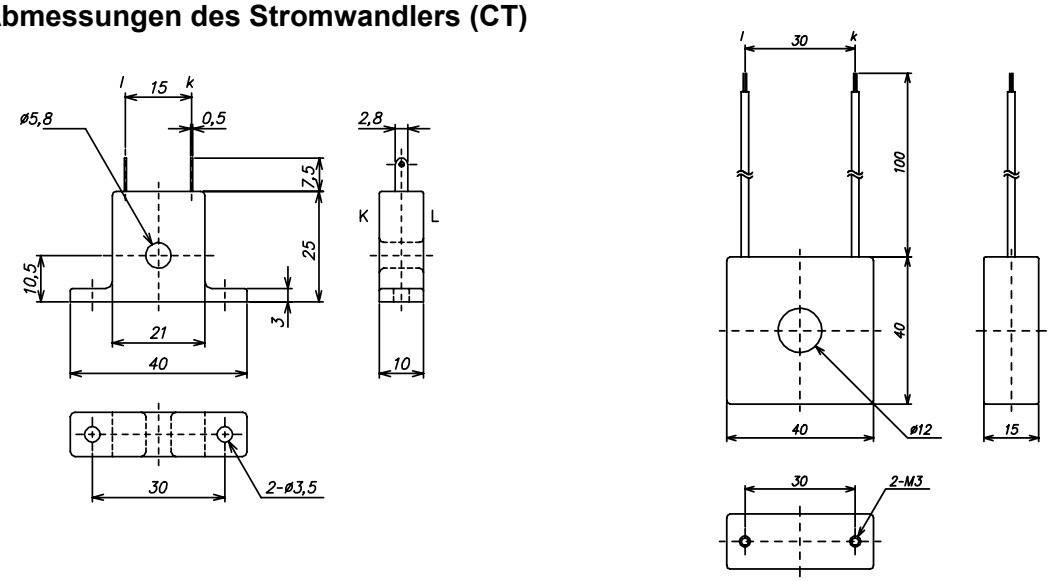
- Staub und korrodierenden Gasen
- leicht entzündlichen oder explosiven Gasen
- starker Vibration oder Stoß
- direkter Sonnenstrahlung und Temperaturen unterhalb von 0°C und oberhalb von 50°C sowie plötzlichen Temperaturschwankungen
- relativer Luftfeuchtigkeit unterhalb von 35% und oberhalb von 85%
- starken elektromagnetischen Schaltern oder Starkstromleitungen
- Wasser, Öl oder Chemikalien (auch Sprühwasser oder –nebel)

3.2. Abmessungen



(Abb. 3-1)

3.3. Abmessungen des Stromwandlers (CT)



AKT4815 (für 5 A, 10 A, 20 A) AKT4816 (für 50 A)

(Abb. 3-2)

3.4. Hutschienenmontage

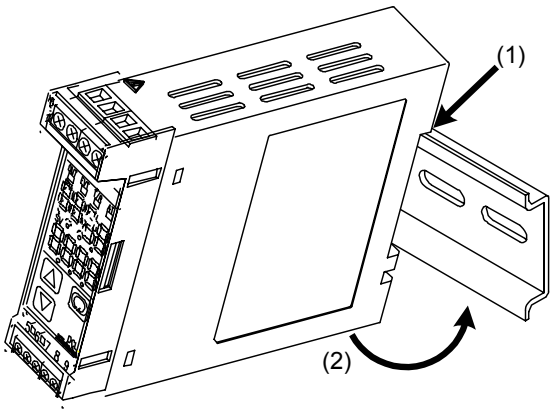
⚠ WARNUNG:

- Bringen Sie die Hutschiene waagerecht an. Andernfalls müssen Sie den Temperaturregler mit handelsüblichen Befestigungsklammern fixieren. Montieren Sie den Regler so auf der Hutschiene, dass er nicht verschoben werden kann.
- Wenn der Regler Vibrationen oder Stößen ausgesetzt ist, müssen auch bei waagerechter Montage Befestigungsklammern verwendet werden.

Empfohlene Befestigungsklammer: Bestellnr. ATA4806

Vorgehensweise:

(1) Regler mit der oberen Nase in Hutschiene einhaken.
(2) Regler nach unten drücken. Der untere Haken schnappt automatisch in die Schiene ein. (siehe Abb. 3-3)



(Abb. 3-3)

4. Verdrahtung

⚠ GEFAHR:

- Verdrahtungen dürfen nur mit ausgeschalteter Spannungsversorgung erfolgen. Andernfalls besteht bei Berührung der elektrischen Anschlüsse Gefahr durch elektrischen Schlag, der zu schweren Verletzungen oder gar zum Tod führen kann.
- Erden Sie den Temperaturregler, bevor Sie die Spannungsversorgung einschalten.

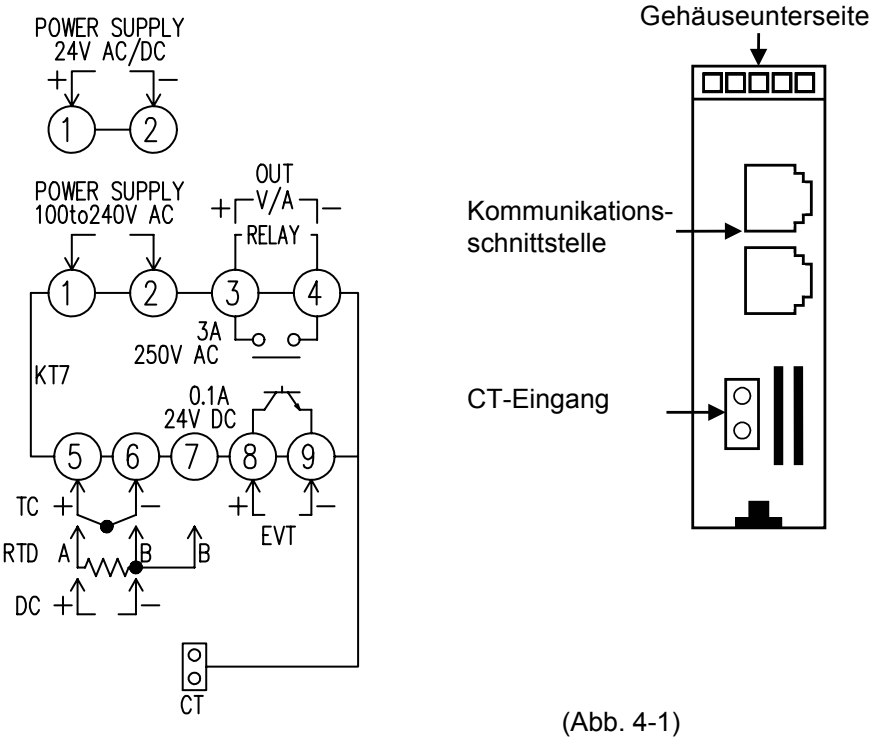
⚠ WARNUNG:

- Drahtreste im Temperaturregler können Feuer und Funktionsstörungen verursachen.
- Anschlussleitungen ordnungsgemäß verdrahten, um Störungen aufgrund fehlerhafter Kontakte zu vermeiden.
- Unsachgemäßer Anschluss des Temperaturreglers an Wechselstrom kann Feuer oder Beschädigung des Reglers verursachen.
- Klemmenschrauben mit dem angegebenen Drehmoment festziehen, um eine Beschädigung der Klemmenschrauben und des Gehäuses zu vermeiden.
- Das verwendete Thermoelement und die Ausgleichsleitung müssen den Spezifikationen entsprechen.
- Verwenden Sie ein Widerstandsthermometer in Dreileiterschaltung entsprechend den Spezifikationen.
- Wenn Sie einen Gleichstrom- oder Gleichspannungseingang verwenden, achten Sie bei der Verdrahtung auf die Polarität.
- Wenn Sie eine 24V DC-Stromquelle verwenden, achten Sie auf die Polarität.
- Um Interferenzen zu vermeiden dürfen sich die Eingangsdrähte (Thermoelement, Widerstandsthermometer usw.) nicht in der Nähe der Spannungsversorgungskabel befinden.
- Bei Ansteuerung eines externen Relais oder Schützes muss ein Funklöschglied verwendet werden.
- Da der Regler weder einen eingebauten Netzschalter noch einen Leitungsschutzschalter oder eine Sicherung besitzt, empfiehlt es sich, dem Regler ein entsprechendes Bauteil vorzuschalten. (Empfohlene Sicherung: Träge Sicherung 250 V AC, 2 A)

Anzugsmomente für Klemmenschrauben:

Klemmenschraube	Klemme-Nr.	Anzugsmoment
M2,6	1 bis 4	Max. 0,5 Nm
M2,0	5 bis 9	Max. 0,25 Nm

Anordnung der Klemmen:

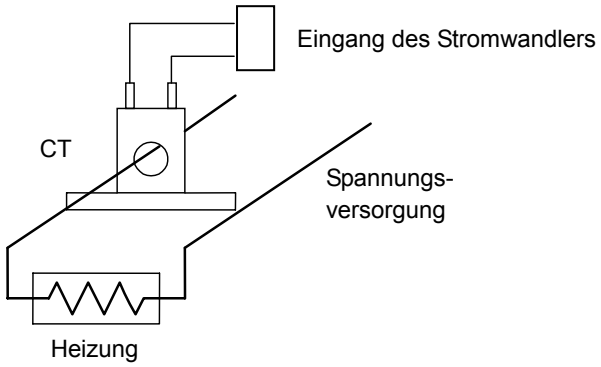


(Abb. 4-1)

- OUT: Reglerausgang
- RELAY: Relaisausgang
- V/A: Gleichspannungs-/Gleichstromausgang
- EVT: Meldeausgang (Alarm, Drahtbruch- oder Heizstromalarm [optional])
- TC: Thermoelement
- RTD: Widerstandsthermometer
- DC: Gleichstrom oder –spannung
- CT: Stromwandlereingang

Optionaler Heizstromalarm

- Der Heizstromalarm kann nicht für die Erkennung des Heizstroms bei Anschnittsteuerung eingesetzt werden.
- Verwenden Sie den als Zubehör erhältlichen Stromwandler (CT). Führen Sie einen Draht des Heizstromkreises durch das Loch des Stomwandlers.
- Um Interferenzen zu vermeiden dürfen die Drähte nicht in der Nähe von Spannungsversorgungskabeln verlegt werden.



(Abb. 4-2)

5. Parametrierung

Schließen Sie lediglich die Spannungsversorgung an den Temperaturregler an. Nach dem Einschalten des Stroms führt der Regler eine Selbstdiagnose durch: Auf der Anzeige leuchten der Kennbuchstabe für den Sensoreingang und die Einheit für die Temperatur auf und in der Sollwertanzeige (SV) wird die obere Messbereichsgrenze für ca. 3 Sekunden angezeigt (siehe Tabelle 5-1). Wurde ein maximaler Sollwert festgelegt, wird dieser Wert in der Sollwertanzeige angezeigt. Alle Ausgänge und Kontrollanzeigen sind während der Selbstdiagnose ausgeschaltet.
Danach beginnt der Regelungsvorgang. In der Istwertanzeige (PV) wird der Istwert und in der Sollwertanzeige der Sollwert angezeigt.

Eingangsart	Eingangsbereich		Auflösung
K	–200 bis 1370 °C	–320 bis 2500 °F	1 °C (°F)
	–199,9 bis 400,0 °C	–199,9 bis 750,0 °F	0,1 °C (°F)
J	–200 bis1000 °C	–320 bis1800 °F	1 °C (°F)
R	0 bis 1760 °C	0 bis 3200 °F	1 °C (°F)
S	0 bis 1760 °C	0 bis 3200 °F	1 °C (°F)
B	0 bis 1820 °C	0 bis 3300 °F	1 °C (°F)
E	–200 bis 800 °C	–320 bis 1500 °F	1 °C (°F)
T	–199,9 bis 400,0 °C	–199,9 bis 750,0 °F	0,1 °C (°F)
N	–200 bis 1300 °C	–320 bis 2300 °F	1 °C (°F)
PL-Ⅱ	0 bis 1390 °C	0 bis 2500 °F	1 °C (°F)
C(W/Re5-26)	0 bis 2315 °C	0 bis 4200 °F	1 °C (°F)
Pt100	–199,9 bis 850,0 °C	–199,9 bis 999,9 °F	0,1 °C (°F)
	–200 bis 850 °C	–300 bis 1500 °F	1 °C (°F)
JPt100	–199,9 bis 500,0 °C	–199,9 bis 900,0 °F	0,1 °C (°F)
	–200 bis 500 °C	–300 bis 900 °F	1 °C (°F)
4 bis 20 mA DC	–1999 bis 9999 *1,*2		1
0 bis 20 mA DC	–1999 bis 9999 *1,*2		1
0 bis 1 V DC	–1999 bis 9999 *1		1
0 bis 5 V DC	–1999 bis 9999 *1		1
1 bis 5 V DC	–1999 bis 9999 *1		1
0 bis 10 V DC	–1999 bis 9999 *1		1

*1: Der Eingangsbereich und die Anzahl der Dezimalstellen sind einstellbar.
*2: Zwischen die Anschlussklemmen einen Nebenwiderstand (AKT4811, separat erhältlich) schalten!

Tabelle 5-1

5.1. Einstellen der Parameter

Gehen Sie bei der Parametrierung in folgenden Schritten vor:

1. **Einstellungen in Parameterebene 4 vornehmen (siehe Seite 16)**

   Hier stellen Sie z. B. Eingangsart und Alarmbetriebsart ein. Wenn Sie die Werkseinstellungen verwenden möchten, erübrigt sich dieser Schritt. Die Werkseinstellungen sind: Eingangsart K (–200 bis 1370°C), kein Alarmbetrieb und Wirkungsrichtung umgekehrt (heizen).

   ⚠ Warnung

   Wenn Sie Einstellungen in Parameterebene 4 ändern, werden Einstellungen wie Soll- und Alarmwerte in den übergeordneten Ebenen gelöscht. Beginnen Sie die Parametrierung daher in Parameterebene 4.

2. **Einstellungen in Parameterebene 1 vornehmen (siehe Seite 13)**

   Hier stellen Sie den Sollwert ein.

3. **Einstellungen in Parameterebene 2 vornehmen (siehe Seite 13)**

   Hier stellen Sie z. B. die PID-Werte und die Parameter für die Alarmausgänge ein. Wenn Sie die Werkseinstellungen verwenden möchten, erübrigt sich dieser Schritt.

4. **Einstellungen in Parameterebene 3 vornehmen (siehe Seite 15)**

   Hier stellen Sie z. B. die Verriegelungsfunktion ein. Wenn Sie die Werkseinstellungen verwenden möchten, erübrigt sich dieser Schritt.

5. **Regler in Betrieb nehmen (siehe Seite 20)**

Das Ablaufdiagramm (siehe folgende Seite) zeigt, in welchen Parameterebenen sich die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten befinden und wie diese erreicht werden können.

Die Art und Anzahl der verfügbaren Parameter ist abhängig vom Reglertyp.

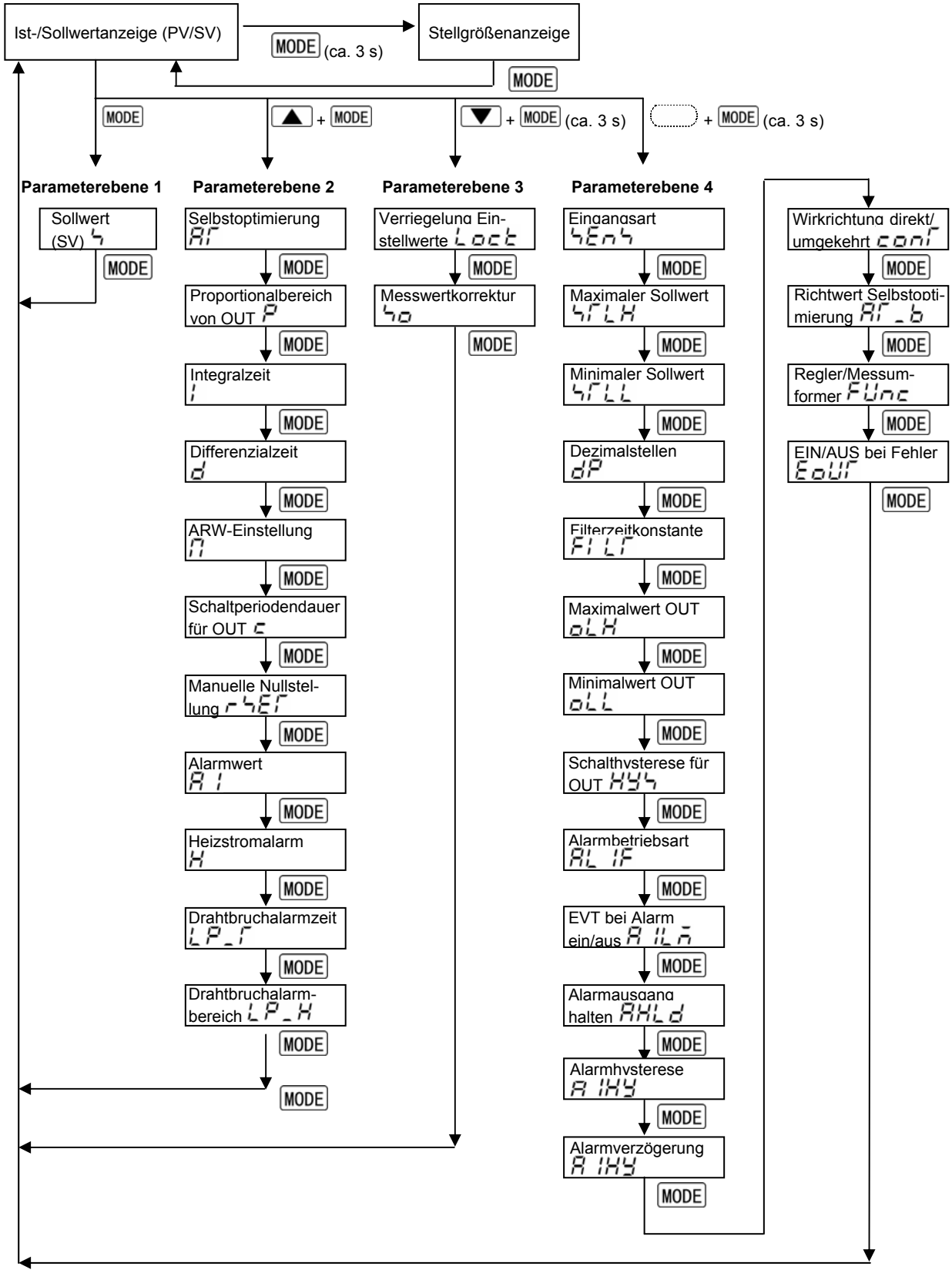
Bedeutung der Symbole

- ▲ + MODE: Taste ▲ gedrückt halten und Taste MODE drücken.
- ▼ + MODE (ca. 3 s): Taste ▼ gedrückt halten und Taste MODE ca. 3 Sekunden drücken.
- ▲ + ▼ +MODE (ca. 3 s): Tasten ▲ und ▼ gedrückt halten und Taste MODE ca. 3 Sekunden drücken.
- ↓ MODE: Wenn die Taste MODE gedrückt wird, wird der eingestellte Wert gespeichert und der nächste Parameter angezeigt.

Bedeutung der LED-Zeichen

LED-Anzeige													
Ziffer, °C/°F	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	°C	°F
LED-Anzeige													
Buchstabe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
LED-Anzeige													
Buchstabe	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

5.2. Ablaufdiagramm



5.3. Parametrierungsbeispiele

Anhand der folgenden Beispiele lässt sich die Parametrierung des Temperaturreglers KT7 schnell erlernen. Die Einstellmöglichkeiten hängen zum Teil von den vorher gewählten Parametern ab. So können Sie z. B. die Hysterese des Alarmausgangs nur einstellen, wenn Sie zuvor eine Alarmbetriebsart ausgewählt haben.

Beispiel 1: Einstellung der Solltemperatur

Bitte beachten Sie hierfür das Ablaufdiagramm in Abschnitt 5.1. Nach der Anpassung des Reglers an die zu regelnde Anwendung (siehe folgende Beispiele) reagiert der Temperaturregler auf jede Sollwertänderung mit einer Änderung der Stellgröße:

- Taste MODE drücken. SP erscheint in der Anzeige.
- Mit den Tasten ▲ und ▼ neuen Sollwert (z. B. 60,0) eingeben.
- Mit Taste MODE in den Ist-/Sollwertanzeigemodus umschalten.

Beispiel 2: Wichtigste Parametereinstellungen

Bitte beachten Sie hierfür das Ablaufdiagramm in Abschnitt 5.1. Stellen Sie die Parameter in der angegebenen Reihenfolge ein.

(1) Temperaturfühler Typ K

- Gegebenenfalls Taste MODE drücken, um in den Ist-/Sollwertanzeigemodus umzuschalten.
- 3 Sekunden gleichzeitig die Tasten ⬚ + MODE drücken, um in Parameterebene 4 umzuschalten. SEn5 erscheint in der Anzeige.
- So oft Taste ▲ oder ▼ drücken, bis tC oder t.C erscheint. (Der Fühlertyp mit Dezimalpunkt vor dem C besitzt einen geringeren Messbereichsumfang, hat dafür aber eine höhere Genauigkeit.)
- Falls Sie Ihre Einstellungen nicht ändern können, sind sie möglicherweise verriegelt (siehe Abschnitt 5.6). 3 Sekunden gleichzeitig die Tasten ▼ + MODE drücken, um in Parameterebene 3 umzuschalten und die Verriegelung zu lösen. Taste ▼ drücken, bis ---- angezeigt wird.

(2) Betriebsart „Heizen“

- Taste MODE drücken bis conF in der Anzeige erscheint.
- Taste ▲ oder ▼ drücken, um zwischen HEAT und cooL umzuschalten. HEAT auswählen.

(3) Richtwert für Selbstoptimierung (zur Minimierung von Überschwingungen)

- Taste MODE drücken, damit AT_b erscheint.
- Als Richtwert z. B. 10.0 eingeben. (Je größer die zu erwartenden Überschwingungen, desto höher sollte der Richtwert sein.)

(4) Schaltperiodendauer

- Taste MODE so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
- Gleichzeitig ▲ + MODE drücken, um in Parameterebene 2 zu wechseln. AT erscheint in der Istwertanzeige (PV), ---- in der Sollwertanzeige (SV).
- Taste MODE drücken bis in der Anzeige c erscheint.
- Mit der Taste ▲ oder ▼ einen Wert einstellen, z. B. 1.

(5) Solltemperatur (SV)

- Taste MODE so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
- Taste MODE drücken. SP erscheint in der Anzeige.
- Mit den Tasten ▲ und ▼ Sollwert eingeben, z. B. 50,0.

(6) Selbstoptimierung

- Taste MODE so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
- Gleichzeitig ▲ + MODE drücken, um in Parameterebene 2 zu wechseln. AT erscheint in der Istwertanzeige (PV), ---- in der Sollwertanzeige (SV).
- Mit der Taste ▲ AT (Selbstoptimierung) auswählen.
- Taste MODE so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
- Nun beginnt die Selbstoptimierung. Wenn der Vorgang beendet ist, beginnt automatisch die PID-

Regelung.

> **⚠ Hinweis:**
> Sie können Ihre Einstellungen durch Verriegelung gegen Verstellen schützen (einstellbar in Parameterebene 3).

Beispiel 3: Alarmbetriebsart

Bitte beachten Sie hierfür das Ablaufdiagramm in Abschnitt 5.1. Stellen Sie die Parameter in der angegebenen Reihenfolge ein:

(1) Alarmbetrieb

- 3 Sekunden gleichzeitig die Tasten [ ] + [MODE] drücken, um in Parameterebene 4 umzuschalten. SEnS erscheint in der Anzeige.
- So oft Taste [MODE] drücken, bis AL 1F erscheint.
- Taste [▲] drücken bis die gewünschte Betriebsart erscheint, z. B. H für Abweichungsalarm Übersollwert.

(2) Alarmausgang ein/aus bei Alarm

- Taste [MODE] drücken. A 1LA erscheint in der Anzeige.
- Mit Taste [▲] oder [▼] einstellen, ob der Relaisausgang ein- (noAL) oder ausgeschaltet (rEVS) werden soll, wenn Alarm ausgelöst wird.

(3) Alarmhysterese

- Taste [MODE] drücken. A 1HY erscheint in der Anzeige
- Mit Taste [▲] oder [▼] einen Hysteresewert einstellen.

(4) Alarmverzögerung (Wartezeit, nach der der Alarmausgang aktiviert wird)

- Taste [MODE] drücken. A 1dY erscheint in der Anzeige.
- Mit Taste [▲] oder [▼] einen Wert einstellen.

(5) Alarmwert

- Taste [MODE] so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
- Gleichzeitig [▲] + [MODE] drücken, um in Parameterebene 2 zu wechseln. AT erscheint in der Istwertanzeige (PV).
- So oft Taste [MODE] drücken, bis A 1 erscheint.
- Mit Taste [▲] oder [▼] einen Temperaturwert eingeben, bei dem Alarm ausgelöst werden soll. Wenn Sie zuvor einen Abweichungsalarmtyp gewählt haben, ist der Temperaturwert ein relativer Wert, bezogen auf den Sollwert.

5.4. Parameterebene 1 (Sollwerteingabemodus)

Anzeige	Beschreibung	ab Werk
SP	**Sollwert (SV)** • Wertebereich: minimaler Sollwert bis maximaler Sollwert (bei Gleichspannungs-/Gleichstromeingang sind die Dezimalstellen einstellbar)	0 °C

5.5. Parameterebene 2

Anzeige	Beschreibung	ab Werk
AT	**Selbstoptimierung (Auto-Tuning)** • Wenn die Selbstoptimierung nach 4 Stunden noch nicht abgeschlossen ist, wird sie automatisch abgebrochen. • Abbruch der PID-Selbstoptimierung: ---- Durchführung der PID-Selbstoptimierung: AT	----

Anzeige	Beschreibung	ab Werk
P	**Proportionalbereich von OUT** • Mit der Einstellungen 0,0 wird in die Betriebsart Zweipunktregelung umgeschaltet. • Wertebereich: 0,0 bis 110,0%	2.5%
I	**Integralzeit (Nachstellzeit)** • Bei der Einstellung 0 wird keine Integration durchgeführt. • Bei Zweipunktregelung wird dieser Parameter nicht angezeigt. • Wertebereich: 0 bis 1000 s	200 s
d	**Differenzialzeit (Vorhaltezeit)** • Bei der Einstellung 0 wird keine Differenzierung durchgeführt. • Bei Zweipunktregelung wird dieser Parameter nicht angezeigt. • Wertebereich: 0 bis 300 s	50 s
n	**ARW-Einstellung (Anti-Reset Windup)** • Nur bei PID-Verhalten verfügbar. • Mit der Einstellung 0 wird die ARW-Funktion ausgeschaltet. • Erläuterungen siehe unten. • Wertebereich: 0 bis 100%	50%
c	**Schaltperiodendauer für OUT** • Nicht verfügbar bei Zweipunktregelung oder Gleichstromausgang. • Wertebereich: 1 bis 120 s • Werkseinstellung 30 s für Relaisausgang Werkseinstellung 3 s für Spannungsausgang offener Kollektor	30 s oder 3 s
rSEt	**Manuelle Offset-Einstellung** • Nur bei P- und PD-Regelung verfügbar. • ± konvertierter Proportionalbereichswert (bei Gleichspannungs- und Gleichstromeingängen sind die Dezimalstellen einstellbar)	0.0
A1	**Alarmwert** • Mit der Einstellung 0 oder 0,0 wird die Funktion ausgeschaltet (ausgenommen Prozessalarm Übersollwert und Prozessalarm Untersollwert) Alarm, Drahtbruch- und Heizstromalarm verwenden denselben Ausgang. • Nicht verfügbar, wenn „kein Alarmbetrieb“ ausgewählt wurde (einstellbar in Parameterebene 4). • Siehe Tabelle 5-2 (bei Gleichspannungs- und Gleichstromeingängen sind die Dezimalstellen einstellbar)	0 °C
H	**Heizstromalarm** • Einstellung des Heizstromwertes für Heizstromalarm. • Mit der Einstellung 0,0 wird die Funktion ausgeschaltet. • Der Alarmausgang ist nicht selbsthaltend. Alarm, Drahtbruch- und Heizstromalarm verwenden denselben Ausgang. • Nennstrom 5 A: 0,0 bis 5,0 A; Nennstrom 10 A: 0,0 bis 10,0 A; Nennstrom 20 A: 0,0 bis 20,0 A; Nennstrom 50 A: 0,0 bis 50,0 A	0,0 A
LP_t	**Reaktionszeiteinstellung für Drahtbruchalarm** • Mit der Einstellung 0 wird die Funktion ausgeschaltet. • Alarm, Drahtbruch- und Heizstromalarm verwenden denselben Ausgang. • Wertebereich: 0 bis 200 min	0 min
LP_H	**Reaktionswertebereich für Drahtbruchalarm** • Mit der Einstellung 0 wird die Funktion ausgeschaltet. • Alarm, Drahtbruch- und Heizstromalarm verwenden denselben Ausgang. • Wertebereich: Eingang für Thermoelement- und Widerstandsthermometer: 0 bis 150 °C (°F) oder 0,0 bis 150,0 °C (°F); Gleichspannungs- und Gleichstromeingang: 0 bis 1500 (Anzahl der Dezimalstellen einstellbar)	0 °C

ARW (Anti-Reset Windup)

Anti-Reset-Windup (ARW) ist ein Verfahren um bei Reglern mit I-Anteil zu verhindern, dass aufgrund begrenzter Stellgröße und daraus resultierender zu starker Aufladung des Integrators ein Überschwingen auftritt und das System instabil wird. ARW kann sowohl manuell in Prozent eingegeben werden (Werkseinstellung 50%) als auch durch Selbstoptimierung automatisch bestimmt werden.

Alarmbetriebsarten

Alarmbetriebsart*	Wertebereich:
Abweichungsalarm Übersollwert	-(skalierter Messbereichsumfang) bis skalierter Messbereichsumfang
Abweichungsalarm Untersollwert	-(skalierter Messbereichsumfang) bis skalierter Messbereichsumfang
Bandalarm	0 bis skalierter Messbereichsumfang
Bandalarm invertiert	0 bis skalierter Messbereichsumfang
Prozessalarm Übersollwert	minimaler Sollwert bis maximaler Sollwert
Prozessalarm Untersollwert	Minimaler Sollwert bis maximaler Sollwert
Abweichungsalarm Übersollwert mit Standby	-(skalierter Messbereichsumfang) bis skalierter Messbereichsumfang
Abweichungsalarm Untersollwert mit Standby	-(skalierter Messbereichsumfang) bis skalierter Messbereichsumfang
Bandalarm mit Standby	0 bis skalierter Messbereichsumfang

Negativer Minimalwert = –199,9 oder –1999.

Positiver Maximalwert = 999,9 oder 9999.

Tabelle 5-2

* Erläuterungen siehe Abschnitt 8.4.

5.6. Parameterebene 3

Anzeige	Beschreibung	ab Werk
LocK	**Verriegelung Einstellwerte** • Schutz gegen Verstellen der Einstellungen. Verriegelungsebenen einstellbar. • In den Verriegelungsebenen 1 und 2 kann keine PID-Selbstoptimierung durchgeführt werden.	Keine Verriegelung
	---- (Keine Verriegelung): Alle Einstellungen können geändert werden. Loc 1 (Verriegelungsebene 1): Keine Einstellung kann geändert werden. Loc2 (Verriegelungsebene 2): Nur der Sollwert kann geändert werden. Loc3 (Verriegelungsebene 3): Alle Einstellungen außer der Einstellung Regler/Messumformer können geändert werden. Die Einstellungen werden jedoch nur im RAM-Speicher des Temperaturreglers abgelegt und gehen deshalb beim Abschalten des Reglers verloren.	
ho	**Messwertkorrektur** • Einstellung des Korrekturwertes für den Sensor (siehe Seite 18) • Eingang für Thermoelement- und Widerstandsthermometer: -100,0 bis 100,0 °C (°F); Gleichstrom-, Gleichspannungseingang: -1000 bis 1000 (Anzahl der Dezimalstellen einstellbar)	0.0 °C

5.7. Parameterebene 4

Anzeige	Beschreibung	ab Werk
SEnS	**Eingangsart** • Eingangsarten: Thermoelement (10 Typen), Widerstandsthermometer (2 Typen), Gleichstrom (2 Typen) und Gleichspannung (4 Typen). Einheit °C/°F einstellbar.	K (-200 bis 1370 °C)
	K –200 bis 1370 °C: tC –199,9 bis 400,0 °C: t.C J –200 bis 1000 °C: JC R 0 bis 1760 °C: rC S 0 bis 1760 °C: SC B 0 bis 1820 °C: bC E –200 bis 800 °C: EC T –199,9 bis 400,0 °C: TC N –200 bis 1300 °C: nC PL-II 0 bis 1390 °C: PL2C C (W/Re5-26) 0 bis 2315 °C: CC Pt100 –199,9 bis 850,0 °C: Pt.C JPt100 –199,9 bis 500,0 °C: JPt.C Pt100 –200 bis 850 °C: PtC JPt100 –200 bis 500 °C: JPtC 4 bis 20mA –1999 bis 9999: 4 20A 0 bis 20mA –1999 bis 9999: 0 20A 0 bis 1V –1999 bis 9999: 0 1V 0 bis 5V –1999 bis 9999: 0 5V 1 bis 5V –1999 bis 9999: 1 5V 0 bis 10V –1999 bis 9999: 0 10V	K –320 bis 2500 °F: tF –199,9 bis 750,0 °F: tF J –320 bis 1800 °F: JF R 0 bis 3200 °F: rF S 0 bis 3200 °F: SF B 0 bis 3300 °F: bF E –320 bis 1500 °F: EF T –199,9 bis 750,0 °F: TF N –320 bis 2300 °F: nF PL- II 0 bis 2500 °F: PL2F C (W/Re5-26) 0 bis 4200 °F: CF Pt100 –199,9 bis 999,9 °F: Pt.F JPt100 –199,9 bis 900,0 °F: JPt.F Pt100 –300 bis 1500 °F: PtF JPt100 –300 bis 900 °F: JPtF	
SrLH	**Maximaler Sollwert** • Festlegung des maximal einstellbaren Sollwertes. • Wertebereich: minimaler Sollwert bis obere Messbereichsgrenze	1370 °C
SrLL	**Minimaler Sollwert** • Festlegung des minimal einstellbaren Sollwertes. • Wertebereich: maximaler Sollwert bis untere Messbereichsgrenze	–200 °C
dP	**Anzahl Dezimalstellen** • Einstellung nur bei Stromeingang. • Keine, 1, 2 oder 3 Dezimalstellen	Keine Dezimalstelle
FILT	**Filterzeitkonstante für Istwert** • Bei zu hohen Werten kann der Regelungsvorgang durch die sich ergebende Verzögerung beeinflusst werden. • Wertebereich: 0,0 bis 10,0 s	0,0 s
oLH	**Maximalwert OUT** • Nicht einstellbar bei Zweipunktregelung. • Wertebereich: Minimalwert OUT bis 105 % (Einstellungen oberhalb 100% beziehen sich auf den Stromausgangstyp.)	100%
oLL	**Minimalwert OUT** • Nicht einstellbar bei Zweipunktregelung. • Wertebereich: -5% bis Maximalwert OUT (Einstellungen unterhalb 0% beziehen sich auf den Stromausgangstyp.)	0%

Anzeige	Beschreibung	ab Werk
HY5	**Schalthysterese für OUT** • Nur einstellbar bei Zweipunktregelung (P=0). • Wertebereich: Eingang für Thermoelement- und Widerstandsthermometer: 0,1 bis 100,0 °C (°F) Gleichstrom- und Gleichspannungseingänge: 1 bis 1000 (Anzahl der Dezimalstellen einstellbar)	1.0 °C
AL IF	**Alarmbetriebsart** Kein Alarmbetrieb: ---- Abweichungsalarm Übersollwert: H Abweichungsalarm Untersollwert: L Bandalarm: HL Bandalarm invertiert: oHd Prozessalarm Übersollwert: A5 Prozessalarm Untersollwert: rA5 Abweichungsalarm Übersollwert mit Standby: H o Abweichungsalarm Untersollwert mit Standby: L o Bandalarm mit Standby: HL o	Kein Alarmbetrieb
A1LA	**EVT bei Alarm ein/aus** • Nicht verfügbar, wenn „kein Alarmbetrieb“ ausgewählt wurde. • Ein: non Aus: rEV	Ein
AHLd	**Alarmausgang halten** • Wird die Option “Halten” ausgewählt, bleibt der Alarmausgang so lange eingeschaltet, bis der Strom abgeschaltet wird. • Nicht verfügbar, wenn „kein Alarmbetrieb“ ausgewählt wurde. • Nicht halten: nonE • Halten: HoLd	Nicht halten
A1HY	**Alarmhysterese** • Nicht verfügbar, wenn „kein Alarmbetrieb“ ausgewählt wurde. • Wertebereich: Eingang für Thermoelement- und Widerstandsthermometer: 0,1 bis 100,0 °C (°F); Gleichstrom-, Gleichspannungseingang: 1 bis 1000 (Anzahl der Dezimalstellen einstellbar)	1.0 °C
A1dY	**Alarmverzögerung** • Der Alarmausgang wird erst nach Ablauf der Alarmverzögerungszeit aktiviert. • Nicht verfügbar, wenn „kein Alarmbetrieb“ ausgewählt wurde. • Wertebereich: 0 bis 9999 s	0 s
conF	**Wirkungsrichtung direkt/umgekehrt** • Umgekehrt (Heizen): HEAT • Direkt (Kühlen): cooL	Umgekehrt (Heizen)
AT_b	**Richtwert für Selbstoptimierung** • Nur für PID-Regelung einstellbar. • Gilt nicht für Strom-/Spannungseingang; gilt nur für PID-Regelung. • Wertebereich: 0 bis 50 °C (0 bis 100 °F), 0,0 bis 50,0 °C (0,0 bis 100,0 °F)	20 °C
FUnc	**Umschaltung Regler/Messumformer** • Der Parameter wird nur bei Stromausgangstypen angezeigt. • Regler: cnFr, Messumformer: cnVF	Regler
EoUF	**Ausgang ein/aus bei Eingangsfehler** • Einstellung des Zustands von OUT, wenn der skalierte Maximal- oder Minimalwert über- bzw. unterschritten wurde. • Gilt nur für Gleichstromausgang. • oFF (Ausgang aus), on (Ausgang ein)	Ausgang aus

Messwertkorrektur

Mit dieser Funktion lässt sich der vom Sensor gemessene Wert, der für die Berechnung der Stellgröße verwendet wird, um einen bestimmten Betrag nach oben oder unten korrigieren. Dies ist z. B. erforderlich, wenn der Sensor nicht direkt an der Regelstrecke platziert werden kann und der Messwert von der tatsächlichen Temperatur der Regelstrecke abweicht. Eine Messwertkorrektur kann auch erforderlich sein, wenn gleichzeitig mehrere Temperaturregler eingesetzt werden und die verwendeten Sensoren unterschiedliche Messergebnisse liefern.

Drahtbruchalarm

Drahtbruchalarm wird ausgelöst, wenn die Stellgröße 100% oder den maximalen Ausgangswert erreicht hat, der Istwert (PV) aber innerhalb der festgelegten Reaktionszeit nicht bis zu dem vorgegebenen Wertebereich ansteigt (Betriebsart “Umgekehrt” – Heizen) bzw. absinkt (Betriebsart “Direkt” – Kühlen). Drahtbruchalarm wird auch ausgelöst, wenn die Stellgröße 0% oder den minimalen Ausgangswert erreicht hat, der Istwert (PV) aber innerhalb der festgelegten Reaktionszeit nicht bis zu dem vorgegebenen Wertebereich absinkt (Betriebsart “Umgekehrt” – Heizen) bzw. ansteigt (Betriebsart “Direkt” – Kühlen).

Ausgang bei Alarm ein/aus

Wenn die Einstellung „bei Alarm ein“ gewählt wurde und der Alarm wird ausgelöst, leuchtet die Alarm-Kontrollanzeige und der Alarmausgang (zwischen Klemme 8 und 9) wird eingeschaltet. Wird kein Alarm ausgelöst, leuchtet die Kontrollanzeige nicht und der Alarmausgang bleibt ausgeschaltet (siehe Abb. 5-1).
Wenn die Einstellung „bei Alarm aus“ gewählt wurde und der Alarm wird ausgelöst, leuchtet die Alarm-Kontrollanzeige und der Alarmausgang (zwischen Klemme 8 und 9) wird ausgeschaltet. Wird kein Alarm ausgelöst, leuchtet die Kontrollanzeige nicht und der Alarmausgang bleibt eingeschaltet (siehe Abb. 5-2).

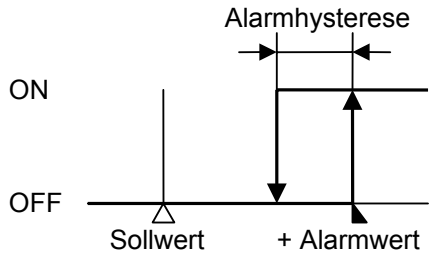


Abb. 5-1: Abweichungsalarm Übersollwert, Alarmausgang „bei Alarm ein“

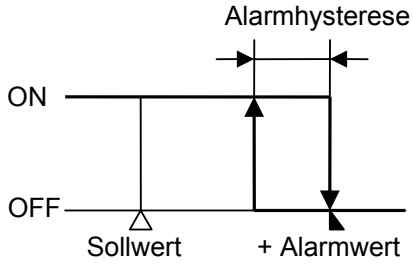


Abb. 5-2: Abweichungsalarm Übersollwert, Alarmausgang „bei Alarm aus“

5.8. Stellgrößenanzeige

Beschreibung
• In der Ist-/Sollwertanzeige ca. 3 Sekunden die Taste MODE drücken. Taste MODE so oft drücken, bis die Stellgröße angezeigt wird (zwischendurch wird in den Sollwerteingabemodus umgeschaltet). Die Stellgröße erscheint in der Sollwertanzeige (SV) und der Dezimalpunkt blinkt im Intervall von 0,5 s. • Durch nochmaliges Drücken der Taste MODE wird wieder in die Ist-/Sollwertanzeige umgeschaltet.

6. Funktion „Messumformer“

⚠ WARNUNG:

- Bei der Verwendung des Temperaturreglers als Messumformer beträgt die Reaktionszeit zwischen Ein- und Ausgang ca. 1 s.
- Beim Umschalten von der Messumformerfunktion zur Reglerfunktion bleiben die Parameter für den Messumformer eingestellt. Stellen Sie daher nach dem Umschalten die für die Reglerfunktion gewünschten Werte und Parameter ein.

Mit der Funktion “Messumformer” werden alle Eingangswerte (Thermoelement, Widerstandsthermometer, Gleichspannung und Gleichstrom) in ein Signal von 4 bis 20 mA DC umgewandelt und unter Berücksichtigung der eingestellten Regelungsparameter ausgegeben.

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie den Regler als Messumformer verwenden möchten:

(1) Temperaturregler verdrahten (Stromversorgung, Ein- und Ausgänge)

(2) Strom einschalten

(3) Tasten ◯ und MODE (ca. 3 s) drücken, um in Parameterebene 4 umzuschalten

(4) Unter “Eingangsart” (InTY) den Sensortyp auswählen

(5) Unter “Maximaler Sollwert“ (SrLH) den umzuwandelnden Maximalwert einstellen

(6) Unter “Minimaler Sollwert“ (SrLH) den umzuwandelnden Minimalwert einstellen

(7) Unter “Regler/Messumformer” (Func) die Einstellung “Messumformer” (cnvr) wählen

Wenn Sie in der Betriebsart “Messumformer” die Alarmfunktion nutzen möchten, wählen Sie den Alarmtyp „Prozessalarm“.

Wenn in Parameterebene 4 die Funktion “Messumformer” gewählt wurde, werden automatisch die folgenden Parameter eingestellt (Tabelle 6-1). Dies gilt jedoch nur für Stromausgangstypen.

Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung
Sollwert (SV)	Skalierter Minimalwert	Alarmwert	0
Proportionalbereich	100.0%	Reaktionszeiteinstellung für Drahtbruchalarm	0 s
Integralzeit	0 s	Reaktionsbereicheinstellung für Drahtbruchalarm	0
Differenzialzeit	0 s	Wirkungsrichtung direkt/umgekehrt	Direkt
Manuelle Offset-Einstellung	0.0		

Tabelle 6-1

7. Inbetriebnahme

Nachdem der Temperaturregler auf der Schalttafel (Hutschiene) montiert, parametriert und verdrahtet wurde, kann er wie folgt in Betrieb genommen werden:

(1) Spannungsversorgung einschalten

Spannungsversorgung des Reglers einschalten.
Ca. 3 Sekunden, nachdem der Strom eingeschaltet wurde, führt der Regler eine Selbstdiagnose durch. In der Istwertanzeige erscheinen Sensorkennung und Temperatureinheit, in der Sollwertanzeige die obere Messbereichsgrenze. Siehe Ablaufdiagramm in Abschnitt 5.1. (Wenn ein maximaler Sollwert festgelegt wurde, erscheint dieser in der Sollwertanzeige.) Während der Selbstdiagnose sind sämtliche Ausgänge und Kontrollanzeigen ausgeschaltet.
Anschließend beginnt der Regelungsvorgang mit der Anzeige des Ist- und des Sollwerts.

(2) Parameter einstellen

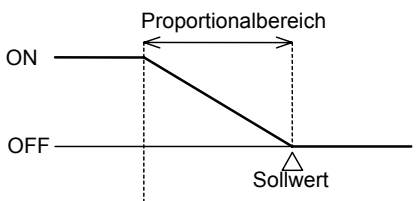
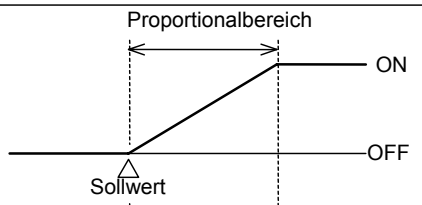
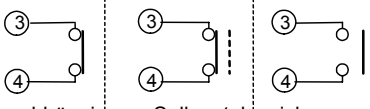
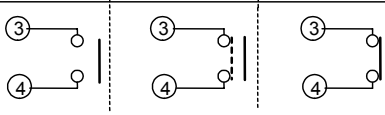
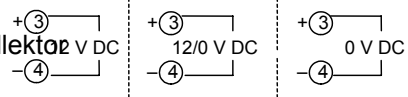
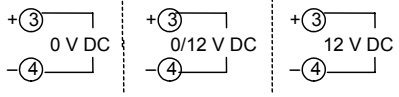
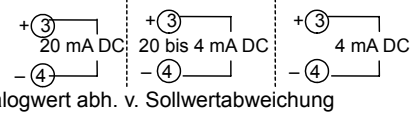
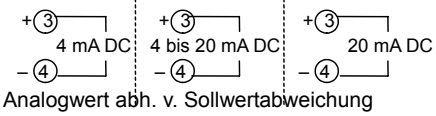
Alle Werte wie unter 5. Parametrierung beschrieben einstellen.

(3) Regelungsvorgang starten (Reglerausgang aktiviert)

Der Regelungsvorgang, der die Regelstrecke auf der gewählten Solltemperatur halten soll, beginnt.

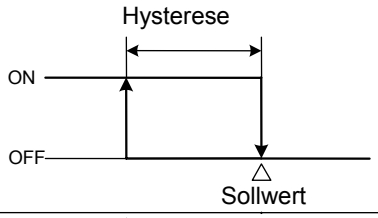
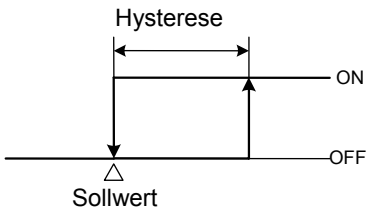
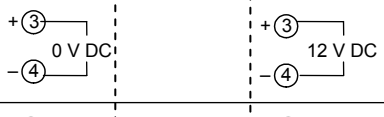
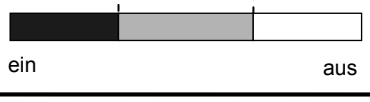
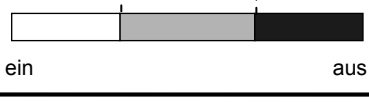
8. Erläuterung der Betriebsarten

8.1. Reglerausgang OUT

	Heizen (umgekehrte Wirkrichtung)	Kühlen (direkte Wirkrichtung)
Regelungs-vorgang		
Relais-ausgang		
Spannungs-ausgang offener Kollektor		
Strom-ausgang		
Kontrollan-zeige (OUT1) grün		

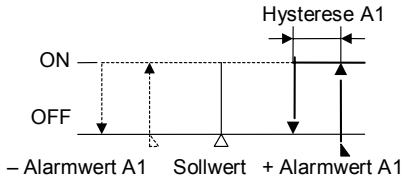
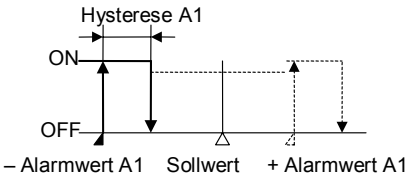
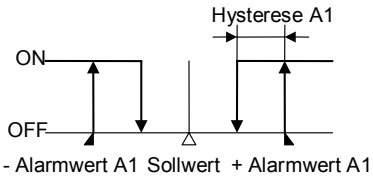
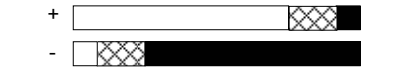
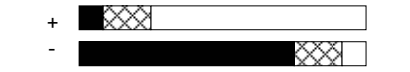
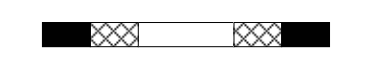
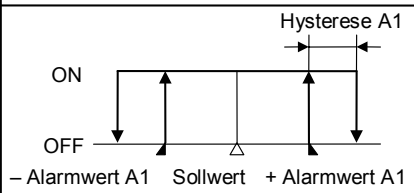
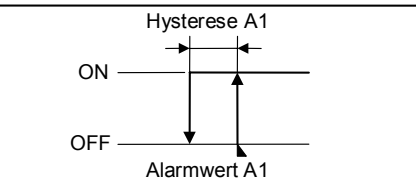
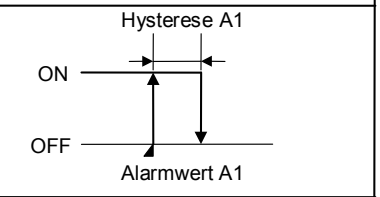
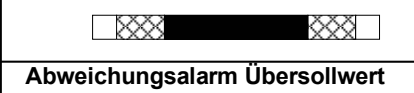
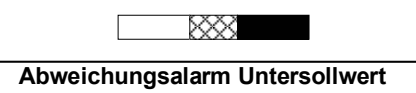
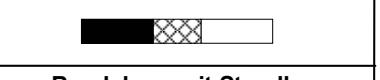
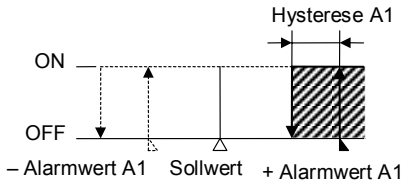
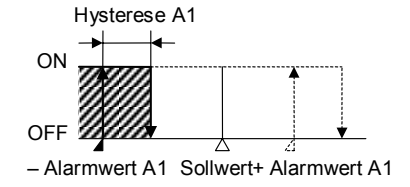
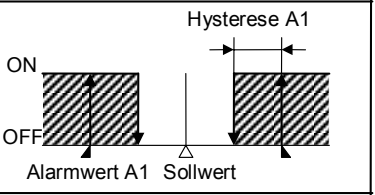
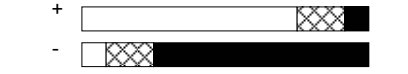
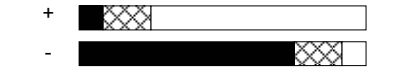
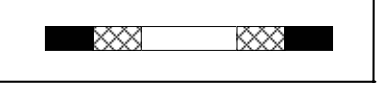
ein oder aus

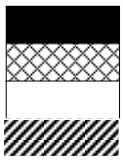
8.2. Zweipunktregelung über OUT

	Heizen (umgekehrte Wirkrichtung)	Kühlen (direkte Wirkrichtung)
Regelungs-vorgang		
Relaisausgang		
Spannungsausgang offener Kollektor		
Stromausgang		
Kontrollanzeige (OUT1) grün		

ein oder aus

8.3. Meldeausgang EVT (Alarm)

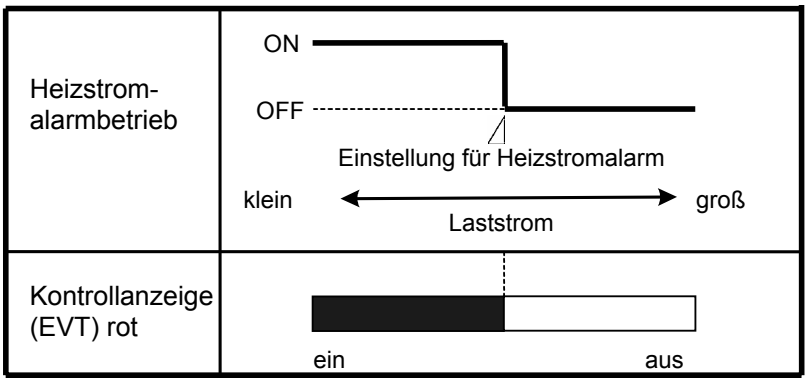
	Abweichungsalarm Übersollwert	Abweichungsalarm Untersollwert	Bandalarm
Alarm-betrieb			
Alarm-ausgang			
	Bandalarm invertiert	**Prozessalarm Übersollwert**	**Prozessalarm Untersollwert**
Alarm-betrieb			
Alarm-ausgang			
	Abweichungsalarm Übersollwert mit Standby	**Abweichungsalarm Untersollwert mit Standby**	**Bandalarm mit Standby**
Alarm-betrieb			
Alarm-ausgang			



Meldeausgang EVT ist eingeschaltet.
Meldeausgang EVT ist ein- oder ausgeschaltet.
Meldeausgang EVT ist ausgeschaltet.
Standby-Betrieb

Bei den Alarmeinstellungen mit "Standby" wird der Alarmausgang nur aktiviert, wenn der Alarm aus dem laufenden Reglerbetrieb durch Grenzwertüber- oder -unterschreitung zustande kommt. Er wird nicht aktiviert nach Einschalten des Reglers und auch nicht, wenn die Grenzwertverletzung durch Ändern des Sollwertes verursacht wird.

8.4. Alarmbetrieb



Meldeausgang EVT ist eingeschaltet.

Meldeausgang EVT ist ausgeschaltet.

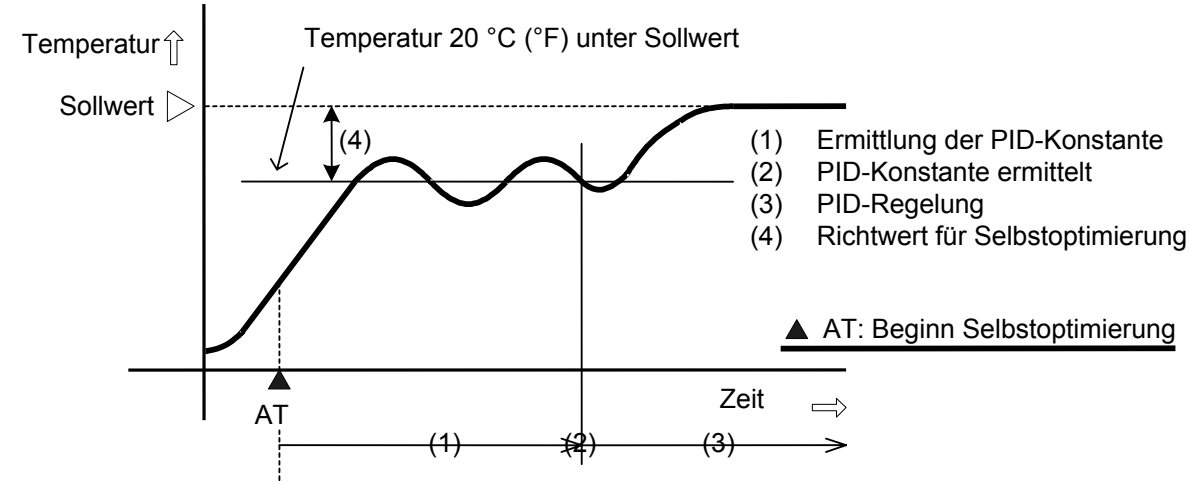
Wenn der Meldeausgang EVT eingeschaltet ist, leuchtet die Kontrollanzeige EVT. Sie erlischt, wenn der Meldeausgang ausgeschaltet ist.

9. PID-Selbstoptimierung

Zur automatischen Einstellung der optimalen P-, I-, D- und ARW-Werte bringt der Regler das System zum Schwingen und wertet dazu die Reaktion der Regelstrecke aus. Je nachdem, wie Soll- und Istwert liegen, wird automatisch eine der drei Vorgehensweisen initiiert. Als Richtwert für die Selbstoptimierung wurden 20 °C eingestellt:

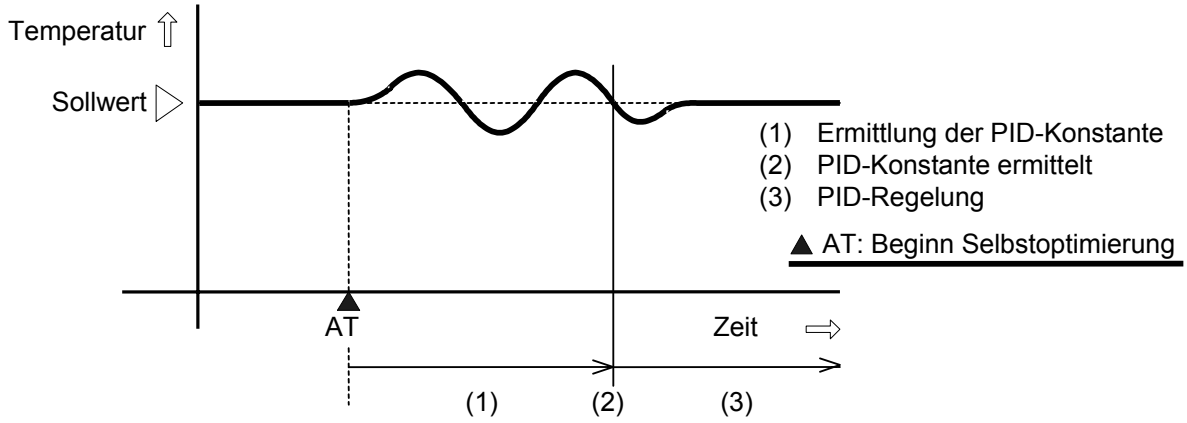
1. Sollwert liegt mehr als 20 °C über dem Istwert

Der Regler bringt das System 20°C unterhalb des Sollwertes zum Schwingen.



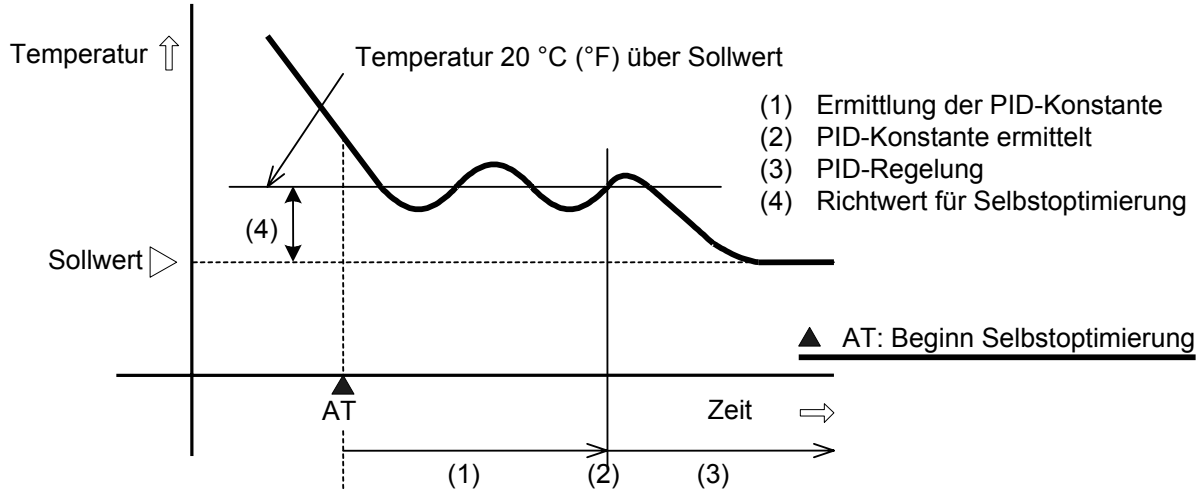
2. Ist- und Sollwert liegen auf gleichem Niveau

Schwingungen werden um den Sollwert durchgeführt.



3. Istwert liegt mehr als 20 °C über dem Sollwert0

Der Regler bringt das System 20 °C oberhalb des Sollwertes zum Schwingen.



10. Technische Daten

10.1. Standardausstattung

Modellbezeichnung: Temperaturregler
Montage: Hutschienenmontage
Eingabesystem: Folientastatur
Anzeige:
Istwertanzeige (PV): 4-stellige rote LED, Schrifthöhe 7,4 x 4 mm (H x B)
Sollwertanzeige (SV): 4-stellige grüne LED, Schrifthöhe 7,4 x 4 mm (H x B)

Eingang:
Thermoelement: K, J, R, S, B, E, T, N, PL-II, C(W/Re5-26)
externer Widerstand max. 100 Ω (max. 40 Ω beim zweiten Eingang)
Widerstands-thermometer: Pt100, JPt100, Dreileiteranschluss
zulässiger Widerstand pro Eingang max. 10 Ω
Gleichstrom: 0 bis 20 mA DC, 4 bis 20 mA DC
Eingangsimpedanz: 50 Ω (Nebenwiderstand, Bestellnr. AKT4811, zwischen Eingangsklemmen 5 und 6 schalten)
zulässiger Eingangsstrom max. 50 mA
Gleichspannung: 0 bis 1V DC:
Eingangsimpedanz mind. 1 MΩ
zulässige Eingangsspannung max. 5 V
zulässige externe Last max. 2 kΩ
0 bis 5 V DC, 1 bis 5 V DC, 0 bis 10 V DC:
Eingangsimpedanz mind. 100 kΩ
zulässige Eingangsspannung max. 15 V
zulässige externe Last max. 100 Ω

Genauigkeit (Parametrierung und Anzeige):
Thermoelement: innerhalb ± 0,2% des Messbereichsumfangs ± 1 Stelle bzw. ± 2 °C (4°F)
Ausnahmen:
R-, S-Eingang 0 bis 200 °C (400 °F): innerhalb ± 6 °C (12°F)
B-Eingang 0 bis 300 °C (600 °F): ohne garantierte Genauigkeit
K-, J-, E-, N-Eingang unter 0 °C (32 °F): innerhalb ± 0,4% des Messbereichsumfangs ± 1 Stelle
Widerstands-thermometer: innerhalb ± 0,1% des Messbereichsumfangs ± 1 Stelle bzw. ± 1 °C (2 °F)
Gleichstrom: innerhalb ± 0,2% des Messbereichsumfangs ± 1 Stelle
Gleichspannung: innerhalb ± 0,2% des Messbereichsumfangs ± 1 Stelle

Abtastzeit: 0,25 s

Betriebsarten:
- PID-Regelung (mit Selbstoptimierung)
- PI-Regelung (wenn Differenzialzeit = 0)
- PD-Regelung (mit manueller Offset-Einstellung, wenn Integralzeit = 0)
- P-Regelung (mit manueller Offset-Einstellung, wenn Differenzial- und Integralzeit = 0)
- Zweipunktregelung (Proportionalbereich = 0)

  Proportionalbereich von OUT: 0,0 bis 110,0% (bei 0,0 Zweipunktregelung)
  Integralzeit: 0 bis 1000 s (0 = aus)
  Differenzialzeit: 0 bis 300 s (0 = aus)
  Schaltperiodendauer für OUT: 1 bis 120 s
  ARW: 0 bis 100%
  Manuelle Offset-Einstellung: ± konvertierter Proportionalbereichswert
  Minimal-/Maximalwert OUT: 0 bis 100% (Gleichstromausgang: –5 bis 105%); nicht verfügbar bei Zweipunktregelung
  Hysterese: Eingang für Thermoelement- und Widerstandsthermometer: 0,1 bis 100,0 °C (°F), Gleichspannungs- und Gleichstromeingang: 1 bis 1000 (Anzahl der Dezimalstellen einstellbar)

Reglerausgang (OUT):

Relais: 1a, Steuerstrom 3 A 250 V AC (ohmsche Last)
1 A 250 V AC (induktive Last cosφ = 0,4)
100.000 Schaltspiele (elektrisch)

Spannungsausgang
offener Kollektor: Ansteuerung für Halbleiterrelais
12 bis 14 V DC, max. Stromaufnahme 40 mA (kurzschlussfest)

Strom: 4 bis 20 mA DC bei max. 550 Ω Lastwiderstand
Ausgangsgenauigkeit: innerhalb ± 0.3% des Ausgangsbereichs
Auflösung: 12000

Meldeausgang (EVT)

- Alarmausgang (gemeinsamer Ausgang für Alarm, Drahtbruch- und Heizstromalarm [optional]). Der Alarmwert wird als ±Abweichung zum Sollwert angegeben (außer beim Prozessalarm). Wenn das Eingangssignal den Alarmbereich erreicht, wird der Meldeausgang EVT eingeschaltet.
  Wenn die Einstellung “bei Alarm aus” gewählt wurde, wird der Meldeausgang ausgeschaltet.

  Einstellgenauigkeit: wie Anzeigegenauigkeit
  Betriebsart: Zweipunktregelung
  Hysterese: Eingang für Thermoelement- und Widerstandsthermometer: 0,1 bis 100,0 °C (°F); Gleichstrom-, Gleichspannungseingang: 1 bis 1000 (Anzahl der Dezimalstellen einstellbar)
  Ausgang: offener Kollektor, Steuerstrom 24 V DC 0,1 A (max.)
  Alarmbetriebsarten: Abweichungsalarm Übersollwert, Abweichungsalarm Untersollwert, Bandalarm, Bandalarm invertiert, Prozessalarm Übersollwert, Prozessalarm Untersollwert, Abweichungsalarm Übersollwert mit Standby, Abweichungsalarm Untersollwert mit Standby, Bandalarm mit Standby, kein Alarmbetrieb
  Ausgang bei Alarm ein/aus: Sie können festlegen, ob der Meldeausgang (EVT) ein- oder ausgeschaltet wird, wenn der Alarm ausgelöst wird.

	„bei Alarm ein“	„bei Alarm aus“
rote LED (EVT)	leuchtet	leuchtet
Meldeausgang	EIN	AUS

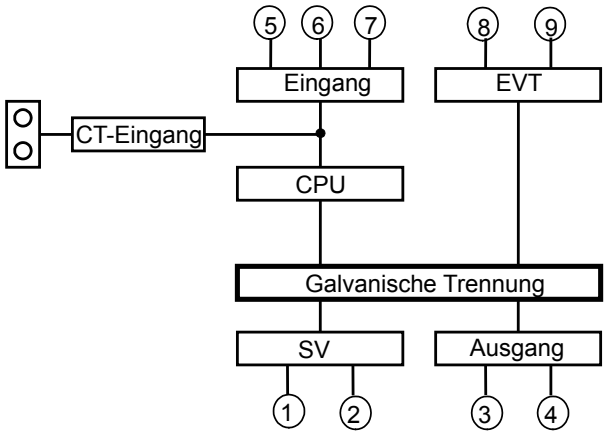
  Funktion “Alarmausgang halten”: Wird der Alarm ausgelöst, bleibt der Alarmausgang solange eingeschaltet, bis der Strom abgeschaltet wird.

- Drahtbruchalarmausgang (gemeinsamer Ausgang für Alarm, Drahtbruch- und Heizstromalarm [optional])
  Erkennung von Heizstromunter-/-überschreitung, Fühlerbruch und sonstigen Störungen an der Regelstrecke

  Wertebereich: Reaktionszeiteinstellung für Drahtbruchalarm: 0 bis 200 min
  Reaktionswertebereich für Drahtbruchalarm
  Eingang für Thermoelement- und Widerstandsthermometer: 0 bis 150°C (°F) oder 0,0 bis 150,0°C (°F)
  Gleichstrom- und Gleichspannungseingänge: 0 bis 1500
  (Anzahl der Dezimalstellen einstellbar)
  Ausgang: offener Kollektor, Steuerstrom 24 V DC 0,1 A (max.)

Messumformer: siehe 6. Funktion „Messumformer“

Galvanische Trennung:



SV = Spannungsversorgung
EVT = Meldeausgang
CT = Stromwandler

Eingangswiderstand: mind. 10 MΩ bei 500 V DC
Durchschlagfestigkeit: 1,5 kV AC für 1 min zwischen Eingang und Spannungsversorgung
1,5 kV AC für 1 min zwischen Ausgang und Spannungsversorgung
Leistungsaufnahme: ca. 6 VA
Umgebungs-temperatur: 0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)
Luftfeuchtigkeit: 35 bis 85 % relative Feuchte (ohne Kondensation)
Gewicht: ca. 120 g
Baugröße: 22,5 x 75 x 100 mm (B x H x T)
Gehäuse: grau, flammenbeständiger Kunststoff

Standardfunktionen:

- Verriegelung Einstellwerte (siehe Seite 15)
- Messwertkorrektur (siehe Seite 18)
- Netzausfallschutz
  - Die Parametereinstellungen werden im nicht-flüchtigen Speicher (FROM) abgelegt.
- Selbstdiagnosefunktion
  Die CPU besitzt eine Laufzeitüberwachung, d. h., bei einer Laufzeitüberschreitung führt der Regler einen Neustart und die hierbei übliche Selbstdiagnose durch (alle LEDs aus).
- Automatischer Temperaturausgleich an der Vergleichsstelle (nur bei angeschlossenem Themoelement)
  Hierbei wird die Temperatur an der Regleranschlussstelle des Thermoelements gemessen und konstant gehalten, so als läge die Vergleichsstelle bei 0 °C (32 °F).
- Eingangsfehleranzeige
  - Thermoelement- und Widerstandsthermometereingang
    Übersteigt der Messwert den maximalen Anzeigewert, blinkt die Istwertanzeige (PV) - - - -. Unterschreitet der Messwert den minimalen Anzeigewert, blinkt die Istwertanzeige _ _ _ _. Überschreitet der Messwert den Regelbereich (bzw. den Minimalwert für OUT beim Gleichstromausgang), wird OUT abgeschaltet. (Bei Handbetrieb wird die voreingestellte Stellgröße ausgegeben.)
    Die folgende Tabelle 10-1 zeigt die Mess-, Anzeige- und Regelbereiche der verschiedenen Fühlertypen.

Eingang	Messbereich	Anzeigebereich	Regelbereich
K, T	–199,9 bis 400,0 °C	–199,9 bis 450,0 °C	–205,0 bis 450,0 °C
	–199,9 bis 750,0 °F	–199,9 bis 850,0 °F	–209,0 bis 850,0 °F
K	–200 bis 1370 °C	–250 bis 1420 °C	–250 bis 1420 °C
	–320 bis 2500 °F	–370 bis 2550 °F	–370 bis 2550 °F
J	–200 bis 1000 °C	–250 bis 1050 °C	–250 bis 1050 °C
	–320 bis 1800 °F	–370 bis 1850 °F	–370 bis 1850 °F

Eingang	Messbereich	Anzeigebereich	Regelbereich
R, S	0 bis 1760 °C	–50 bis 1810 °C	–50 bis 1810 °C
	0 bis 3200 °F	–50 bis 3250 °F	–50 bis 3250 °F
B	0 bis 1820 °C	–50 bis 1870 °C	–50 bis 1870 °C
	0 bis 3300 °F	–50 bis 3350 °F	–50 bis 3350 °F
E	–200 bis 800 °C	–250 bis 850 °C	–250 bis 850 °C
	–320 bis 1500 °F	–370 bis 1550 °F	–370 bis 1550 °F
N	–200 bis 1300 °C	–250 bis 1350 °C	–250 bis 1350 °C
	–320 bis 2300 °F	–370 bis 2350 °F	–370 bis 2350 °F
PL-II	0 bis 1390 °C	–50 bis 1440 °C	–50 bis 1440 °C
	0 bis 2500 °F	–50 bis 2550 °F	–50 bis 2550 °F
C(W/Re5-26)	0 bis 2315 °C	–50 bis 2365 °C	–50 bis 2365 °C
	0 bis 4200 °F	–50 bis 4250 °F	–50 bis 4250 °F
Pt100	–199,9 bis 850,0 °C	–199,9 bis 900,0 °C	–210,0 bis 900,0 °C
	–200 bis 850 °C	–210 bis 900 °C	–210 bis 900 °C
	–199,9 bis 999,9 °F	–199,9 bis 999,9 °F	–211,0 bis 1099,9 °F
	–300 bis 1500 °F	–318 bis 1600 °F	–318 bis 1600 °F
JPt100	–199,9 bis 500,0 °C	–199,9 bis 550,0 °C	–206,0 bis 550,0 °C
	–200 bis 500 °C	–206 bis 550 °C	–206 bis 550 °C
	–199,9 bis 900,0 °F	–199,9 bis 999,9 °F	–211,0 bis 999,9 °F
	–300 bis 900 °F	–312 bis 1000 °F	–312 bis 1000 °F

Tabelle 10-1

- Gleichstrom- und Gleichspannungseingang
  Übersteigt der Messwert den maximalen Anzeigewert, blinkt die Istwertanzeige (PV) ‾ ‾ ‾ ‾.
  Unterschreitet der Messwert den minimalen Anzeigewert, blinkt die Istwertanzeige _ _ _ _.
  Anzeigebereich:
  [minimaler Sollwert - skalierter Messbereichsumfang x 1%] bis [maximaler Sollwert + skalierter Messbereichsumfang x 10%]
  Regelbereich:
  [minimaler Sollwert - skalierter Messbereichsumfang x 1%] bis [maximaler Sollwert + skalierter Messbereichsumfang x 10%]
  Stromeingangsfehler:
  Bei einem Stromeingangsfehler blinkt die Istwertanzeige _ _ _ _, wenn es sich um den Stromeingang 4 bis 20 mA oder 1 bis 5 V handelt, und ‾ ‾ ‾ ‾, wenn es sich um den Stromeingang 0 bis 1 V handelt. Bei 0 bis 20 mA, 0 bis 5 V und 0 bis 10 V zeigt die Istwertanzeige den skalierten Wert für 0 mA bzw. 1 V an.

- Fühlerbrucherkennung
  Bei einem Bruch des Thermoelements oder des Widerstandsthermometers wird OUT abgeschaltet (bzw. beim Gleichstromausgang der Minimalwert für OUT ausgegeben) und die Istwertanzeige blinkt ‾ ‾ ‾ ‾.

Im Lieferumfang enthalten:

1 Bedienungsanleitung
Bei Modellen mit Heizstromalarmausgang: 1 Kabelsatz 3m

Als Zubehör erhältlich:

Stromwandler (CT)
- Nennstrom 5 A, 10 A, 20 A: AKT4815
- Nennstrom 50 A: AKT4816

Nebenwiderstand 50 Ω für Gleichstromeingang: AKT4811

10.2. Sonderfunktionen

Heizstromalarm:

Überwachung des Heizstroms mit Hilfe eines Stromwandlers zur Erkennung von Fühlerbrüchen und Über-/Unterschreitungen des Anzeigebereichs (siehe Tabelle 10-1).
Alarm-, Heizstrom- und Drahtbruchalarm verwenden denselben Ausgang.
Nicht verfügbar für Stromausgangstyp.

Nennstrom:	5 A, 10 A, 20 A, 50 A (bitte angeben)
Wertebereich:	5 A: 0,0 bis 5,0 A (bei 0,0 aus)
	10 A: 0,0 bis 10,0 A (bei 0,0 aus)
	20 A: 0,0 bis 20,0 A (bei 0,0 aus)
	50 A: 0,0 bis 50,0 A (bei 0,0 aus)
Genauigkeit:	Innerhalb ± 5% des Nennstroms
Betriebsart:	Zweipunktregelung
Ausgang:	offener Kollektor
	Steuerstrom: 24 V DC 0,1 A (max.)

11. Fehlerbehebung

Wenn Ihr Regler nicht ordnungsgemäß funktioniert, überprüfen Sie zuerst die Spannungsversorgung. Bleibt der Fehler, verwenden Sie zur Fehlerbehebung die folgenden Tabellen.

⚠ GEFAHR:
Verdrahtungen dürfen nur mit ausgeschalteter Spannungsversorgung erfolgen. Andernfalls besteht bei Berührung der elektrischen Anschlüsse Gefahr durch elektrischen Schlag, der zu schweren Verletzungen oder gar zum Tod führen kann.

11.1. Fehleranzeige

Problem	Mögliche Ursachen und Maßnahmen
- - - - blinkt in der Istwertanzeige.	• Der Fühler (Thermoelement-, Widerstandsthermometer- oder Gleichspannungseingang [0 bis 1 V DC]) ist defekt. Tauschen Sie den Fühler aus. • Prüfen Sie, ob die Anschlussleitung des Thermoelements, Widerstandsthermometers oder der Gleichspannung (0 bis 1 V DC) einwandfrei am Regler befestigt ist. Verdrahten Sie gegebenenfalls erneut.
Die Istwertanzeige ändert sich nicht	• Überprüfen Sie die Signalquelle für die Eingangsgleichspannung (0 bis 10 V DC) oder den Eingangsgleichstrom (0 bis 20 mA DC). • Prüfen Sie, ob die Signalleitung für die Eingangsgleichspannung (0 bis 10 V DC) oder den Eingangsgleichstrom (0 bis 20 mA DC) richtig angeschlossen ist. Verdrahten Sie gegebenenfalls erneut.
- - - - blinkt in der Istwertanzeige.	• Überprüfen Sie die Signalquelle für die Eingangsgleichspannung (1 bis 5 V DC) oder den Eingangsgleichstrom (4 bis 20 mA DC). • Prüfen Sie, ob die Signalleitung für die Eingangsgleichspannung (1 bis 5 V DC) oder den Eingangsgleichstrom (4 bis 20 mA DC) richtig angeschlossen ist. Verdrahten Sie gegebenenfalls erneut.
Die Istwertanzeige ist falsch oder instabil.	• Überprüfen Sie den Sensor(eingang). Korrigieren Sie gegebenenfalls die Einstellungen für den Sensor. • Überprüfen Sie die Polarität des Sensoreingangs. Verdrahten Sie gegebenenfalls erneut. • Überprüfen Sie die Temperatureinheit (°C oder °F). Korrigieren Sie sie gegebenenfalls. • Vermeiden Sie elektromagnetische Strahlung des Thermoelements oder Widerstandsthermometers auf den Reglereingang.
Err 1 erscheint in der Istwertanzeige.	• Der interne RAM-Speicher ist defekt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler oder an Panasonic Electric Works Europe AG.

11.2. Parametrierung

Problem	Mögliche Ursachen und Maßnahmen
Werte mit den Tasten ▲ und ▼ nicht veränderbar	• Die Einstellwerte wurden verriegelt (Verriegelungsebene 1 oder 2). Heben Sie die Verriegelung auf. • Die PID-Selbstoptimierung wird durchgeführt. Brechen Sie die Selbstoptimierung ab.
Der Sollwert kann innerhalb des zulässigen Messbereichs nicht verändert werden.	• Möglicherweise wurde in Parameterebene 4 ein maximaler oder minimaler Sollwert eingestellt, der die Sollwerteinstellung begrenzt. Korrigieren Sie die Grenzwerte.

Panasonic weltweit

Nordamerika | **Europa** | **Asien** | **China** | **Japan**

Europa

■ **Headquarters** **Panasonic Electric Works Europe AG**
Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Germany, Tel. (08024) 648-0, Fax (08024) 648-111, www.panasonic-electric-works.com

■ **Benelux** **Panasonic Electric Works Sales Western Europe B. V.**
De Rijn 4, (Postbus 211), 5684 PJ Best, (5680 AE Best), Netherlands, Tel. (0499) 37 27 27, Fax (0499) 37 21 85, www.panasonic-electric-works.nl

■ **Deutschland** **Panasonic Electric Works Deutschland GmbH**
Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Germany, Tel. (08024) 648-0, Fax (08024) 648-555, www.panasonic-electric-works.de

■ **England** **Panasonic Electric Works UK Ltd.**
Sunrise Parkway, Linford Wood East, Milton Keynes, MK14 6LF, England, Tel. (01908) 231 555, Fax (01908) 231 599, www.panasonic-electric-works.co.uk

■ **Frankreich** **Panasonic Electric Works Sales Western Europe B. V. French Branch Office**
B.P. 44, F-91371 Verrières le Buisson CEDEX, France, Tél. 01 60 13 57 57, Fax 01 60 13 57 58, www.panasonic-electric-works.fr

■ **Irland** **Panasonic Electric Works UK Ltd. Irish Branch Office**
Dublin, Republic of Ireland, Tel. (01) 4600969, Fax (01) 4601131, www.panasonic-electric-works.ie

■ **Italien** **Panasonic Electric Works Italia s.r.l.**
Via del Commercio 3-5 (Z.I. Ferlina), I-37012 Bussolengo (VR), Italy, Tel. (045) 675 27 11, Fax (045) 6 70 04 44, www.panasonic-electric-works.it

■ **Nordische Länder** **Panasonic Electric Works Nordic AB**
Sjöängsvägen 10, 19272 Sollentuna, Sweden, Tel. (+46) 8 59 47 66 80, Fax (+46) 8 59 47 66 90, www.panasonic-electric-works.se

■ **Österreich** **Panasonic Electric Works Austria GmbH**
Josef Madersperger Straße 2, A-2362 Biedermannsdorf, Austria, Tel. (02236) 26846, Fax (02236) 46133, www.panasonic-electric-works.at

■ **Portugal** **Panasonic Electric Works Portugal España S.A. Portuguese Branch Office**
Avda Adelino Amaro da Costa 728 R/C J, 2750-277 Cascais, Portugal, Tel. (351) 21 481 25 20, Fax (351) 21 481 25 29, www.panasonic-electric-works.es

■ **Schweiz** **Panasonic Electric Works Schweiz AG**
Grundstrasse 8, CH-6343 Rotkreuz, Switzerland, Tel. (041) 799 70 50, Fax (041) 799 70 55, www.panasonic-electric-works.ch

■ **Spanien** **Panasonic Electric Works España S.A.**
Parque Empresarial Barajas, San Severo, 20, 28042 Madrid, Spain, Tel. (91) 329 38 75, Fax (91) 329 29 76, www.panasonic-electric-works.es

■ **Tschechien** **Panasonic Electric Works Czech s.r.o**
Prumyslová 1, 34815 Planá, Tel. (0374) 79 99 90, Fax (0374) 79 99 99, www.panasonic-electric-works.cz

Nord– und Südamerika

■ **USA** **PEW Corporation of America Head Office USA**
629 Central Avenue, New Providence, N.J. 07974, USA, Tel. 1-908-464-3550, Fax 1-908-464-8513

Asien

■ **China** **Panasonic Electric Works (China) Co., Ltd.**
2013, Beijing Fortune, Building 5, Dong San Huan Bei Lu, Chaoyang District, Beijing, China, Tel. 86-10-6590-8646, Fax 86-10-6590-8647

■ **Hong Kong** **Panasonic Electric Works (Hong Kong) Co., Ltd.**
Rm1601, 16/F, Tower 2, The Gateway, 25 Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong, Tel. (852) 2956-3118, Fax (852) 2956-0398

■ **Japan** **Matsushita Electric Works, Ltd.**
1048 Kadoma, Kadoma–shi, Osaka 571–8686, Japan, Tel. 06–6908–1050, Fax 06–6908–5781, www.mew.co.jp/e–acg/

■ **Singapur** **Panasonic Electric Works Asia Pacific Pte. Ltd.**
101 Thomson Road, #25-03/05, United Square, Singapore 307591,Tel. (65) 6255-5473, Fax (65) 6253-5689

COPYRIGHT © 2005 All Rights Reserved
ACGM0153V2.0DED 5/2005

Inhalt kann ohne vorherige Ankündigung von PEW Europe AG geändert werden.
Printed in Europe